

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.11.1 Большой лабораторный практикум»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Биоэкология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.11.1 Большой лабораторный практикум» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

наименование кафедры

протокол № 7 от "21" февраля 2022г.

Декан строительного-технологического факультета

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

И.В. Завьялова

Исполнители:

Ст.преподаватель

должность

подпись

расшифровка подписи

Е.В. Криволапова

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

личная подпись

расшифровка подписи

М.А. Зорина

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.03.01 Биология

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

А.Н. Егоров

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

М.А.Щебланова

© Криволапова Е.В., 2022

© Криволапова Е.В.БГТИ, 2022

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

целями освоения дисциплины «Большой лабораторный практикум» являются: развитие практических навыков работы с биологическими объектами, освоение экспериментальных методов в области прикладной и медицинской экологии и биологии.

Задачи:

- дать представление о методах научных исследований;
- отработать навыки применения методов и приемов при проведении исследований;
- формировать навыки планирования исследований, особенности обработки данных;
- ознакомить с этикой при работе с литературой и ее использовании в исследованиях и написании работы;
- показать логику в построении работы, обобщении, формулировании выводов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.12 Биологически активные вещества, Б1.Д.В.16 Аналитическая химия*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-4 Готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способен оценивать биологическую и экологическую безопасность производств	ПК*-4-В-1 Способен применять на практике методы работы с различными биологическими моделями для решения научно-исследовательских и производственных задач, методы оценки биологической и экологической безопасности производств ПК*-4-В-2 Использует нормативные методические документы по применению организмов в различных сферах хозяйственной деятельности	Знать: - основные методы экспериментальных исследований в области экологической физиологии человека и животных; - методы и технологии экологического анализа объектов окружающей среды; - современные методы определения состояния популяций и сообществ животных; - основы экологической физиологии растений; - основы фармакогнозии, методы макроскопического и микроскопического анализов цельного лекарственного сырья; - правила техники безопасности

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>при работе в химической лаборатории.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать и проводить биомониторинговые исследования для оценки уровня антропогенного воздействия на окружающую среду; - анализировать и оценивать влияние факторов окружающей среды, факторов риска на здоровье, последствий деятельности человека в экосистемах, собственных поступков на живые организмы и экосистемы; - использовать макро- и микроскопический анализ для определения подлинности лекарственного растительного сырья; - эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских лабораторных работ; - использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способен оценивать биологическую и экологическую безопасность производств - теоретически обосновать полученные результаты. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельной работы со специализированной литературой; - методами лабораторного исследования почв, воды; - приёмами диагностики условий местообитания растений; - основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем; - анатомическими и физиологическими методами исследования растений; - биохимическими методами анализа растительного материала; - методами статистической обработки полученных данных; - методами работы с различными

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		биологическими моделями для решения научно-исследовательских и производственных задач, методами оценки биологической и экологической безопасности производств.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	50,25	50,25
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	57,75	57,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Химический анализ почв и грунтов, подземных и поверхностных вод	16	-	2	10	8
2	Физиология растительной клетки	14	-	2	8	8
3	Рост и развитие растений	12	-	2	8	6
4	Методы экологического анализа состояния популяций и сообществ животных	14	-	2	8	8
5	Знакомство с техникой проведения экспериментальной работы. Работа с лабораторными животными	12	-	2	-	6
6	Наркотизация животных. Виды наркоза.	12	-	2	-	6
7	Стресс. Изучение функции надпочечников.	14	-	2	-	8
8	Возрастные и половые различия в реактивности	14	-	2	-	8

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	организма к экологическим факторам.					
	Итого:	108	-	16	34	58
	Всего:	108	-	16	34	58

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1. Химический анализ почв и грунтов, подземных и поверхностных вод.

Подготовка почвы к химическому анализу. Определение гигроскопической влажности. Определение гумуса по методу И.В. Тюрина в модификации В.Н. Симакова. Приготовление водной вытяжки, определение рН. Качественный анализ водной вытяжки. Определение плотного остатка водной вытяжки. Определение анионов и катионов. Определение карбонатов. Определение гипса. Подготовка воды к химическому анализу. Приготовление водной вытяжки, определение рН. Качественный анализ водной вытяжки. Определение плотного остатка. Определение анионов и катионов. Диагностика полученных результатов Проверка точности результатов анализа водной вытяжки. Установление степени и химизма засоления почв. Расчёт содержания токсичных и нетоксичных солей. Диагностика гумусированности, карбонатности почвы. Графическое изображение результатов анализа водной вытяжки. Представление результатов гранулометрического анализа почв.

Раздел № 2. Физиология растительной клетки. Техника безопасности при работе с приборами и реактивами. Правила поведения в лаборатории. Организация рабочего места. Методика постановки опытов с водными культурами. Выбор объектов культивирования, правила приготовления растворов различных концентраций. Приготовление исходных концентрированных растворов для питательных смесей. Приготовление питательных растворов с исключением элементов. Клетка как осмотическая система. Явления плазмолиза и деплазмолиза. Формы плазмолиза. Проницаемость живой и мёртвой цитоплазмы для вещества клеточного сока. Влияние ионов калия и кальция на вязкость цитоплазмы. Влияние ионов калия и кальция на проницаемость цитоплазмы.

Раздел № 3. Рост и развитие растений. Понятие о росте и развитии растений. Методы учёта роста. Зависимость роста от внешних условий (свет, температура, влага, аэрация и др.). Корреляция роста органов и частей растения. Полярность. Регенерация у растений. Практическое применение природных регуляторов роста. Вегетативное размножение растений черенками, отводками и др. Культура клеток, тканей, органов и её использование в биотехнологии, селекции и для познания закономерностей роста и развития. Жизненный цикл растения. Растения моно- и поликарпические. Периоды онтогенеза. Биологический контроль за ростом и развитием растений. Покой растений, его виды и способы прерывания у растения.

Раздел № 4. Методы экологического анализа состояния популяций и сообществ животных. Применение индексов сапробности, видового разнообразия и пространственной структуры сообществ для индикации состояния водоёма. Отбор проб макрозообентоса в водоёме. Отработка проб макрозообентоса. Определение численности и таксономического состава животных в пробах. Расчёт меры доминирования отдельных таксонов. Оценка пространственной структуры группировок макрозообентоса. Ориентировочная оценка состояния орнитофауны данных территорий: учёт количества птиц, их пространственного распределения. Подходы к анализу состояния наземных экосистем по показателям видового разнообразия и пространственной структуры наземных беспозвоночных. Экскурсия по сбору беспозвоночных, обитающих на траве и поверхности земли. Определение состояния сообществ наземных беспозвоночных района исследования. Оценка меры доминирования отдельных таксонов и пространственной структуры группировок наземных беспозвоночных

Раздел № 5. Знакомство с техникой проведения экспериментальной работы. Работа с лабораторными животными. Уход за животными Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с техникой проведения экспериментальной работы. Стерилизация растворов и

инструментов с оптической системой. Обработка рук и операционного поля

Раздел № 6. Наркотизация животных. Виды наркоза. Наркотические вещества. Правила хранения наркотических веществ. Техника проведения хирургических операций на животных. Знакомство с хирургическим инструментарием. Антисептика, асептика. Химические антисептические вещества. Обезболивание: местная анестезия, общее обезболивание (наркоз). Виды наркоза. Наркотические вещества. Расчёт дозы. Техника введения наркотических веществ. Правила хранения наркотических веществ.

Раздел № 7. Стресс. Изучение функции надпочечников. Определение кортикостерона и аскорбиновой кислоты в плазме крови и надпочечниках. Изучение функции надпочечников. Стресс. Освоение методики определения содержания кортикостерона и аскорбиновой кислоты в плазме крови и надпочечниках. Влияние физического и холодового стрессов на гемодинамические характеристики человека (ЭКГ, КД, ЧСС, СО, МО, ВИК, АП).

Раздел № 8. Возрастные и половые различия в реактивности организма к экологическим факторам. Изучение возрастных различий в реактивности циклического цикла гипоталамуса к стимулирующему действию эстрадиола. Изучение половых различий в реактивности организма к действию химических веществ, уровню освещённости, шумовому воздействию. Изучение гонадотропной функции гипофиза. Тестирование гипофизов на гонадотропную активность на инфантильных крысах или суточных петушках.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Качественный анализ воды и водной вытяжки почвы	10
2	2	Физиологические свойства клеточной мембраны.	8
3	2	Темновая фаза фотосинтеза	8
4	4	Парниковый эффект.	8
		Итого:	34

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Приготовление водной вытяжки почвы, качественный анализ водной вытяжки	2
2	2	Клетка как осмотическая система. Явления плазмолиза и деплазмолиза.	2
3	3	Зависимость роста растений от внешних условий (свет, температура, влага, аэрация и др.).	2
4	4	Экскурсия по сбору беспозвоночных, обитающих на траве и поверхности земли. Определение состояния сообществ наземных беспозвоночных района исследования.	2
5	5	Инструктаж по технике безопасности. Работа с лабораторными животными. Уход за животными	2
6	6	Техника проведения хирургических операций на животных. Знакомство с хирургическим инструментарием. Правила хранения наркотических веществ.	2
7	7	Определение кортикостерона и аскорбиновой кислоты в плазме крови и надпочечниках	2
8	8	Изучение половых различий в реактивности организма к действию химических веществ, уровню освещённости, шумовому воздействию	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Маринченко, А. В. Экология : учебник / А. В. Маринченко. – 9-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 304 с. : ил., табл., схем. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684223> – Библиогр.: с. 274. – ISBN 978-5-394-04215-7

2. Малый практикум по физиологии человека и животных : учебное пособие / Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Южный федеральный университет, Биолого-почвенный факультет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2009. – 160 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240935> (дата обращения: 20.05.2021). – ISBN 978-5-9275-0682-8.

3. Алексеенко, В. А. Металлы в окружающей среде: оценка эколого-геохимических измерений : [16+] / В. А. Алексеенко, А. В. Суворинов, Е. В. Власова. – Москва : Логос, 2011. – 215 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85028> (дата обращения: 20.05.2021). – ISBN 978-5-98704-574-9.

4. Практикум по физиологии растений [Текст] : учеб. пособие / под ред. В.Б. Иванова. - Москва : Академия, 2001. - 144 с - ISBN 5-7695-0668-7.

5.2 Дополнительная литература

- Синская, Е.Н. Проблема популяций у высших растений [Электронный ресурс]. / Е.Н. Синская. - Л. : Сельхозиздат, 1963. - Вып. 2. О категориях и закономерностях изменчивости в популяциях высших растений. - 124 с. - ISBN 978-5-4458-6274-1. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=225864>.

- Биоэтика и гуманитарная экспертиза: проблемы геномики, психологии и виртуалистики / ред. Ф.Г. Майленова. – Москва : Институт философии РАН, 2007. – 224 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63021> (– ISBN 978-5-9540-0084-9.

- Анатомия и физиология [Текст] : учеб. пособие / автор-составитель С. С. Тверская.- 4-е изд., испр. и доп. – Москва ; Воронеж : МПСИ : НПО МОДЭК, 2010. - 352 с. - (Российская Академия Образования Московский Психолого-Социальный Институт). - Библиогр.: с. 347-349 - ISBN 978-5-9770-0431-2. - ISBN 978-5-89395-956-7.

- Бельченко, Л. А. Физиология человека. Организм как целое: учебно-методический комплекс [Электронный ресурс]. / Л. А. Бельченко, В. А. Лавриненко. - Сибирское университетское издательство, 2004. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57180/>.

5.3 Периодические издания

Экология и промышленность России : журнал. - Москва : ООО Калвис

5.4 Интернет-ресурсы

<http://www.ict.edu.ru/> - ИКТ-Портал: Библиотека

https://bioumo.ru/links/?SECTION_ID=366 - Федеральное УМО «Биологические науки»

<http://herzenlib.ru> - Центр экологической информации и культуры/ Рубрика «Экология»

<http://eco.rian.ru>, Национальный информационный портал <http://www.priroda.ru>

<http://books4study.biz/c16> - сайт Электронных книг - хранилище книг.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- 1 LibreOffice
- 2 Microsoft Office 2007 (лицензия по договору № ПО/8-12 от 28.02.2012 г.).
- 3 <http://www.cnsnb.ru/akdil/0039/default.shtm> - Экологический энциклопедический словарь.
- 4 <https://www.ibiw.ru/> - Сайт Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук.
- 5 <http://rpn.gov.ru/> - Сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования.
- 6 <http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/> - Специализированная база данных «Экология: наука и технологии».
- 7 <http://data.un.org/Explorer.aspx?d=ENV> - База данных по статистике окружающей среды (ООН).
- 8 <http://bio.niv.ru/> - Биология, экология, сельское хозяйство, геология, метеорология. Словари и энциклопедии.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории лекционного типа, оснащенные следующим оборудованием: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенные следующим оборудованием: комплекты ученической мебели; компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория, оснащенная следующим оборудованием: шкаф вытяжной; шкаф для хранения химических реактивов; шкаф для хранения лабораторной посуды; шкаф для хранения ядовитых веществ, концентрированных кислот, ЛВВ; раздаточный материал; штативы для пробирок, спиртовки, штативы для проведения опытов; лабораторная посуда (пробирки, колбы различной ёмкости, цилиндры различной ёмкости, бюретки, колбы Бунзена, колбы круглодонные, колбы Вюрца, стаканы химические, воронки, фарфоровые ложечки, железные ложечки, фарфоровые чашечки); лотки для раздачи реактивов и химической посуды; пипетки мерные; эксикатор; баня водяная; баня песчаная; весы технические с разновесами; весы электронные; весы аналитические; термометры; прибор для электролиза; аквадистиллятор АДЭа- 4 СЗМО; вискозиметр; электрическая плитка; газоанализатор портативный ПГА -200; рН-метр рН-150МИ; комплекты ученической мебели; рабочее место преподавателя; учебно-наглядные пособия; средства пожаротушения, аптечка для оказания первой помощи.

Учебные аудитории для практических занятий (семинаров) оснащены следующим оборудованием: переносной проектор и настенный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, коллекции, раздаточный материал, аптечка для оказания первой помощи.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные следующим оборудованием: комплекты ученической мебели, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.